

Technikkultur im Wandel. Ergebnisse der Geschlechterforschung in Technischen Universitäten

Susanne Ihsen

Die Zahl qualifizierter und interessierter junger Frauen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften stieg zwar in den letzten zehn Jahren stetig an, doch obwohl junge Frauen häufig eine bessere schulische Qualifikation als junge Männer vorweisen können, bewerben sie sich nicht in ausreichendem Maß für ein natur- oder ingenieurwissenschaftliches Studium an den Technischen Universitäten. Eine mögliche Ursache ist ein traditionell geprägtes, „männliches“ Anforderungsprofil, kommuniziert in Bildungseinrichtungen und Unternehmen. Die Integration der Geschlechterforschung in diese Kulturen führt zu einer neuen Perspektive für diese Institutionen. Dieser Beitrag zeigt zunächst die Beharrungstendenzen der Technikkultur gegenüber Veränderungsansätzen auf und begründet sie. Daran schließt sich eine Einordnung der Geschlechterforschung in die Technikkultur und ihre Potenziale zur Veränderung an. Abschließend werden Ergebnisse aus einem Forschungsprojekt über die Studieneingangsphase von ca. 4000 Studierenden an neun Technischen Universitäten als eine Zwischenbilanz eingeleiteter Veränderungen vorgestellt und diskutiert.

1 Einleitung

In unserer Gesellschaft werden Geschlechterunterschiede immer weniger bedeutsam und immer weniger sichtbar. Dieser Prozess beruht einerseits auf Modernisierungs- und Individualisierungsbewegungen, andererseits aber auch auf zunehmender Sicherheit und Ausbildung. Dennoch finden sich Bereiche, die nach wie vor stark geschlechterkonnotiert sind. Insbesondere in den Natur- und Ingenieurwissenschaften scheint der Zugang von Mädchen und Jungen unterschiedlich zu verlaufen, unterschiedlich bewertet zu werden und unterschiedlicher Rechtfertigungen zu bedürfen. Technik – eine der letzten Bastionen von Männlichkeit?

An Technischen Universitäten in Deutschland studieren und arbeiten im wissenschaftlichen Feld hauptsächlich Männer. Je höher die Stellung in der Hierarchie, desto geringer ist der Anteil an Frauen. Dieses strukturell ungleich verteilte Geschlechterverhältnis findet sich in allen Berufsfeldern, an den Hochschulen genau so wie in den Unternehmen. Aber Wissenschaft und Technik sind doch neutral, Menschen und ihre Belange spielen gegenüber faktenbasierter Objektivität doch keine Rolle?

Erst mit dem demografischen Wandel und dem bereits vor der Wirtschaftskrise deutlich spürbaren Fachkräftemangel wird aus dem bisherigen Nischenthema ein relevanter Faktor für unsere volkswirtschaftliche Entwicklung. Es geht um die besten Köpfe – und dürfen da die der Frauen fehlen? Der Fokus von Programmen und Maßnahmen liegt zunehmend auf der Ingenieurausbildung (*EU-Kommission, 2004*). Forderungen nach einem Wandel in der Ingenieurausbildung und im -beruf stützen sich auf drei Argumentationslinien:

- Unter *ökonomischen* Gesichtspunkten benötigt Deutschland dringend mehr qualifizierte Ingenieure und Ingenieurinnen. Weil jedoch die „männlichen Ressourcen“ nahezu ausgebeutet scheinen, muss der Fokus insbesondere auf die bislang vernachlässigten talentierten Studentinnen gerichtet werden.
- *Qualitativ* könnte ein besseres Gleichgewicht zwischen den Geschlechtern die Zusammenarbeit und die Produktentwicklung im technischen Feld verbessern. Somit würden Firmen innovativer und wären besser für den globalen Wettbewerb gerüstet.
- Aus *humanitärer Perspektive* schließlich sollen Frauen die gleichen Chancen auf dem Arbeitsmarkt bekommen wie Männer und von den hervorragenden Berufsaussichten im technischen Feld profitieren.

Doch Hochschulen und Fakultäten tun sich schwer damit, den Anteil an Studentinnen in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen zu steigern, möglicherweise aufgrund einer unveränderlich wirkenden Technikkultur (*Ihsen u. a. 2008*). Dieser Beitrag wird zunächst die Beharrungstendenzen der Technikkultur gegenüber Veränderungsansätzen aufzeigen und begründen. Daran schließt sich eine Einordnung der Geschlechterforschung in die Technikkultur und ihre Potenziale zur Veränderung an. Abschließend werden Ergebnisse aus einem Forschungsprojekt über die Studieneingangsphase von ca. 4000 Studierenden an neun Technischen Universitäten als eine Zwischenbilanz eingeleiteter Veränderungen vorgestellt und diskutiert.

2 Auf einem Auge blind – Kulturen und ihre Grenzen

Erfolg und Misserfolg von Reformprozessen sind eng mit der Berücksichtigung von Identität und Kultur des beteiligten Faches verbunden. Bei einer (technischen) Fachkultur handelt es sich um ein virtuelles System mit festen Grenzen¹, z. B. in Form eines Fachbereichs oder einer Hochschule. Eine solche Kultur produziert und vermittelt einen eigenen Sinn, indem verschiedene Leitideen ausgewählt, und zunächst – im Sinne reibungsloser Prozesse – nicht wieder hinterfragt werden (*Rehberg 1992*). Die Leitideen sind in Zielen, Strategien und Grundsätzen zu finden, wie auch in der Form der

¹ Ausführlich werden Theorie, Methode und Beispiele beschrieben in: Ihsen 2007, 1999.

Machtverteilung, Führungsgrundsätzen, Funktionsrollen und „typischen Einstellungen“. Feste Grenzen verdeutlichen sowohl den Systemmitgliedern als auch der Umwelt, was „innen“ und „außen“ ist, definieren Zugehörigkeiten und sichern längerfristig die Systemidentität.

Mit diesem skizzierten Abgrenzungsprozess entsteht ein Wahrnehmungsdefizit: Unreflektiert werden die internen Prozesse auch dann noch reproduziert, wenn externe Signale längst zu Veränderungen, zum Beispiel in der Ausbildung, aufrufen. Systeminterne Prozesse selektieren weiterhin potenzielle Mitglieder, z. B. die gewünschte Zielgruppe eines Studiengangs, und haben einen wesentlichen Einfluss auf die weitere persönliche und professionelle Entwicklung (Habitus) der eigenen Systemmitglieder.

Die Mitgliedschaft ist ein wesentliches Symbol für die erfolgreiche Identitätsentwicklung von Personen im System und im Sinne des Systems. Der „Habitus“ als Ergebnis dieser systemspezifischen Identitätsentwicklung drückt sich unter anderem durch eine disziplinspezifische Sprach- und Denkstruktur aus, die weit über das eigentlich Fachliche hinausgeht². Gelingt bei Mitgliedern des Systems die Ausbildung eines konformen Habitus, ist die Chance einer erfolgreichen beruflichen Laufbahn deutlich höher als bei Diskrepanzen zwischen Person und Rolle. Umgekehrt führt die formale Gleichbehandlung von unterschiedlichen Personen und Gruppen (z. B. Frauen) dazu, dass ungleiche Chancen zur Habitusentwicklung geschaffen werden. Dies gilt für Schulen, Hochschulen, Unternehmen und Verbände.

Auf diese Weise gelingt es dem System, seine eigene Identität trotz stetig neuer Mitglieder zu schützen und bei diesen diejenigen Prozesse zu initiieren, die den eigenen, systemischen Interessen entsprechen. Durch seine relative Abgrenzung zur Umwelt gibt das System zwar Impulse an die Umwelt ab, kann aber Impulse aus der Umwelt weder gezielt aufnehmen noch auswählen, ist also „in einem gewissen Sinne ‚blind‘“ (Goorhuis 1996) für seine Umwelt.

Dies betrifft z. B. Studentinnen, die einerseits Teil der Fachkultur sind, andererseits die Erfahrung machen, „aus dem Rahmen zu fallen“. Sie entwickeln Lösungsansätze, um sich kulturell zu integrieren, können damit aber den Konflikt zwischen Geschlechts- und Berufsrolle nur begrenzen. Die Reflexionsleistung, dass auch noch so genaue Anpassung nicht die gewünschte Normalität erzeugt, kann zum Verlassen dieser Kultur, zu weiteren individuellen Anpassungsbemühungen, zur inneren Emigration innerhalb der Kultur und zur konstruktiven Auseinandersetzung mit dem System führen.

² Als Habitus gilt dabei ein System verinnerlichter Muster einer spezifischen Kultur, die es erlauben, alle systemtypischen Gedanken, Wahrnehmungen und Handlungen zu erzeugen (Bourdieu 1982, S. 279). Der Habitus entwickelt sich als ein Wechselspiel zwischen spezifischen kulturellen Strukturen sowie den Denk-, Wahrnehmungs- und Handlungsmustern von Einzelpersonen. Das Habituskonzept dient als theoretisches Hilfsmittel, um die soziale Logik dieser Handlungen zu erschließen (Kosuch 1994, S. 56f, Bourdieu 1982, S. 174).

Der systemische Blick auf die Fachkultur verdeutlicht, dass das Thema „Gender Studies in Ingenieurwissenschaften“ mehr beinhaltet als mehr Frauen für technische Berufe zu gewinnen. Fragen struktureller Gleichberechtigung und Chancengerechtigkeit für verschiedene, bislang nicht sonderlich berücksichtigte Gruppen stehen neben Fragen zu kulturellen Veränderungen, Innovationspotenzialen sowie technischer Forschung und Entwicklung.

Aus dieser Perspektive leiten sich seit 2004/2005 an der Technischen Universität München folgende Forschungsthemen ab:

- Gender und Diversity in Organisationen,
- Gender und Diversity in der Ingenieurausbildung,
- Gender und Diversity im Ingenieurberuf und in der Technikforschung.

3 Technikkultur im Wandel? Von der Frauenförderung zu Gender Studies und Managing Diversity in der Technik³

Aufgrund des sich abzeichnenden demografischen Wandels und eines Fachkräftemangels in technischen Berufen wird das Thema „Frauen im Ingenieurberuf“ ökonomisch und politisch immer bedeutungsvoller. Auch der „Diversity-Ansatz“, der davon ausgeht, dass sich Produkte und Prozesse von der Entwicklung bis zur Vermarktung verändern, wenn sich statt der bisherigen relativ alters- und kulturhomogenen Männergruppen gemischte Teams mit den Wünschen von Kundinnen und Kunden befassen, sucht die technisch ausgebildete Fachfrau. Dennoch liegt die (niedrige) Arbeitslosenquote der Ingenieurinnen noch immer deutlich höher als bei ihren Kollegen.

Aufgrund der internen und externen Veränderungsimpulse sowie der Gleichzeitigkeit unterschiedlicher Reaktionen darauf aus der Technikkultur kann auf eine aktuelle Umbruchsituation geschlossen werden. Ihre Nachhaltigkeit wird daran zu messen sein, ob es gelingt, die technische Fachkultur gegenüber neuen Zielgruppen und innovativen Denkmodellen zu öffnen. Dem steht eine historisch gewachsene Identitätsbildung entgegen.

3.1 Technik als Wissenschaft? Konflikte bei der eigenständigen Identitätsentwicklung einer jungen Disziplin

Die eigenständige historische Entwicklung der Ingenieurwissenschaften innerhalb der Wissenschaftslandschaft begann mit ihrer Abspaltung von den Naturwissenschaften im Zuge einer immer stärker werdenden „disziplinären Struktur moderner Wissenschaft“ (Stichweh 1994, S. 18).

³ Teile dieses Kapitels erschienen erstmals in: Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Theorie, Methoden, Empirie, Wiesbaden 2008 und wurden für diesen Beitrag aktualisiert.

Technik und Ingenieurwissenschaften wurden historisch nur kurze Zeit vor der Öffnung der Hochschulen für Frauen (in Bayern ab 1905, in Gesamt-Preußen ab 1908) zu einer „Wissenschaft unter Vorbehalt“. Und obwohl von Anfang des Frauenstudiums an etliche Frauen in die Naturwissenschaften strebten, hielt die neue ingenieurwissenschaftliche Disziplin Frauen für technische Berufe für nicht sonderlich geeignet. Es ist deshalb die These erlaubt, dass die Ausgrenzung von Frauen aus den Ingenieurwissenschaften mit dem Wunsch dieser neuen Disziplin zusammen hing, sich dem wissenschaftlichen „Mainstream“ anzupassen, um möglichst schnell das Stigma des „wissenschaftlichen Vorbehalts“ zu verlieren. Innerhalb der Wissenschaften galt es zunächst die Frage zu klären, ob „Technik“ als eigenständige Wissenschaftsdisziplin akzeptiert würde, also als eine „eigenständige, generalistische Wissenschaft von Arbeit und Technik in Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft (...)“ (Ropohl 1997, S. 12) oder aber als „angewandte Naturwissenschaft“.

Erst die Gründung expliziter „technischer Hochschulen“ konnte den heftigen Widerstand der bis dahin etablierten Wissenschaftsdisziplinen überwinden. Das Promotionsrecht erhielten die Technischen Hochschulen erst 1899/1900, wobei die Titel „Dipl.-Ing.“ und „Dr.-Ing.“ in Abgrenzung zu den „echten Wissenschaften“ verliehen werden mussten. Als Motor für die Weiterentwicklung der Ingenieurwissenschaften gilt noch immer der stark ausgeprägte naturwissenschaftliche Bezug. Demgegenüber konnte sich das Selbstverständnis der eigenständigen, generalistischen Wissenschaft, das auf die wissenschaftliche Optimierung und Förderung des Handwerks, der Manufakturen und Fabriken abzielt (Ropohl 1997, S. 12), nicht etablieren und erlangte erst mit der Diskussion über moderne Technikgestaltung in der heutigen Dienstleistungsgesellschaft wieder Bedeutung (Ropohl 1997, S. 15).

Es wird für die Ingenieurwissenschaften heute natürlich nicht mehr in Zweifel gezogen, dass sie eine eigenständige Disziplin sind. Dennoch beeinflussen bis heute die historischen Konflikte bei der Etablierung dieser „technischen“ Wissenschaften ihren Status innerhalb der Wissenschaft und führen zu disziplinären Abgrenzungen: So sind die Ingenieurwissenschaften die einzige Disziplin, die sich nach der beruflichen Tätigkeit ihrer Absolventen und Absolventinnen benennt, während alle anderen nach der wissenschaftlichen Disziplin selbst benannt werden (z.B. Philosophen und Philosophinnen oder Physiker und Physikerinnen).

Es wird deshalb auch für die heutige Situation in den Ingenieurwissenschaften davon ausgegangen, dass eine Disziplin, die lange Akzeptanzschwierigkeiten ihrer Umwelt auszuhalten hatte, besonders konsequent an den Traditionen festhält, denen sie angehören möchte. Dies würde auch eine Orientierung an bestimmten Zielgruppen einschließen. Zwar ist Technik heute auch im Selbstverständnis der Ingenieurwissenschaften keine reine Männersache mehr, aber eine unterschwellige Skepsis gegenüber

„Frauen und Technik“ ist noch zu konstatieren. Belege für diese These finden sich vermutlich besonders an Technischen Universitäten, und hier noch einmal konzentriert bei denen, deren erklärtes Ziel (internationale) wissenschaftliche Exzellenz ist. Ergebnisse dazu soll das Projekt „Spurensuche!“ erbringen.

3.2 Ingenieurinnen im Spannungsfeld zwischen Technik und Gesellschaft

Die ingenieurwissenschaftliche Berufskultur galt aufgrund ihrer historischen Entwicklung lange als besonders resistent gegenüber Maßnahmen und Konzepten zur Steigerung des Frauenanteils, sobald inhaltliche und kulturelle Veränderungen in der eigenen fachlich-beruflichen Umwelt zu befürchten waren. Aufgrund der aktuellen Diskussionen über den zu erwartenden demografischen Wandel und einen Fachkräftemangel erlangt das Thema *Frauen im Ingenieurberuf* – auch im Berufstand selbst – immer mehr Bedeutung.

Doch neu ist das Thema nicht: Bereits seit den 1950er Jahren gibt es zahlreiche Ansätze, Frauen in technische Berufe zu integrieren und mit speziellen Maßnahmen technische Berufe für Frauen zu erschließen. Diese basierten, ausgelöst durch den „Sputnik-Schock“ und der damit verbundenen Feststellung, dass die damalige UDSSR mir ihrem technischen Potenzial beim Wettkampf um die Positionen im All zunächst gewonnen hatte, indem sie den ersten Satelliten in die Erdumlaufbahn brachte, auf rein bildungsökonomischen Ansätzen (mehr Studierende in die Hochschulen, mehr Frauen in technische Berufe).

Ab Mitte der 1960er Jahre bildeten sich erste Gruppen von Ingenieurinnen mit dem Ziel, sich gegenseitig kennen zu lernen und zu unterstützen; außerdem wollten sie erste Ansprechpartnerinnen für technikinteressierte Mädchen sein. Mit dem Aufkommen der Frauen-, Öko- und Friedensbewegung nahm die Schwierigkeit für Ingenieurinnen, sich zuzuordnen, zu.

In der Frauenbewegung z. B. wurde Technik, wenn überhaupt, als „männerdominiert“ thematisiert und mit „Kriegstechnik“ gleichgesetzt (*Janshen 1990*). Folgerichtig wurden Ingenieurinnen schnell als „angepasst“ stigmatisiert. Die erste bildungs- und berufsbiografische Untersuchung aus dem Jahr 1987 belegt, dass der Grad beruflicher Identität und Integration für Ingenieurinnen das entscheidende Element ist, sie langfristig und erfolgreich an den Beruf zu binden oder nicht (*Janshen/Rudolph 1987*). Unwiderlegt, aber bis heute relativ konsequenzlos ist ihr Ergebnis, dass eine erfolgreiche Integration von Studentinnen und Ingenieurinnen nur in einer sich wandelnden technischen Berufskultur gelingt.

3.3 Habituskonsistenzen und -ambivalenzen von Ingenieurinnen im beruflichen Umfeld

Die Zugehörigkeit zu einem Berufsstand ist ein wesentliches Symbol für die erfolgreiche berufliche Identitätsentwicklung von Individuen. Der "Habitus" als Ergebnis dieser berufsspezifischen Identitätsentwicklung drückt sich unter anderem durch eine spezifische Sprach- und Denkstruktur aus, die weit über das eigentlich Fachliche hinausgeht. Gelingt bei Individuen die Ausbildung eines konformen Habitus' (Habituskonsistenz, *Janshen/Rudolph 1987*), ist die Chance einer erfolgreichen beruflichen Laufbahn deutlich höher als bei Diskrepanzen zwischen Person und Rolle (Habitusambivalenz, *Janshen/Rudolph 1987*). Umgekehrt führt die formale Gleichbehandlung von unterschiedlichen Personen und Gruppen (z. B. Frauen) dazu, dass ungleiche Chancen zur Habitusentwicklung geschaffen werden.

Bereits durch das Studium erwerben die späteren Ingenieurinnen und Ingenieure ein Instrumentarium von „dos and don'ts“, die im Sinne eines „heimlichen Lehrplans“ dafür sorgen, die berufliche Identität zu prägen (Habitusentwicklung, *Schiebinger 2000, Engler 1993*). Als Habitus gilt dabei ein System verinnerlichter Muster einer spezifischen Kultur, die es erlauben, alle systemtypischen Gedanken, Wahrnehmungen und Handlungen zu erzeugen (*Bourdieu 1982, S. 279*). Schon in der Anfangsphase des Studiums lassen sich Einstellungen nachweisen, die auf den handlungstheoretischen Versuch einer Integration von Person, Studium und Berufsentscheidung schließen lassen (*Kosuch 1994, Ihlen 1996*).

Der Habitus entwickelt sich als ein Wechselspiel zwischen spezifischen kulturellen Strukturen sowie den Denk-, Wahrnehmungs- und Handlungsmustern von Einzelpersonen. Indizien dafür können die überwiegend rezeptive Aufnahme von Fachwissen, eine hohe zeitliche Beanspruchung durch das Studium, damit einhergehend eine Reduzierung nichttechnischer Tätigkeiten und Interessen, sowie – durch Ortswechsel unterstützt – der Zerfall von früheren sozialen Kontakten sein (*Ihlen 1996*). Ein systemkonformer Habitus entsteht durch unreflektierte Reproduktion der systemischen Prozesse.

Frauen in den Ingenieurwissenschaften, die häufig mit dem Anspruch eines selbstverständlich gleichberechtigten Umgangs in die Ausbildung gestartet sind, sammeln hier auch erste Erfahrungen darin, "aus dem Rahmen zu fallen". Sie entwickeln individuelle Lösungsansätze, um sich kulturell zu integrieren, können damit aber den Konflikt zwischen Geschlechts- und Berufsrolle nur begrenzen. Da sie einen Teil der Fachkultur für sich adaptieren, entwickeln sie häufig zunächst individuelle Strategien ("Ich bin schuld, wenn ich nicht akzeptiert werde, also kann ich es auch ändern", *Ihlen 1996*), die dem allgemeinen ingenieurwissenschaftlichen Habitus entsprechen. Mit

der Reflexionsleistung, dass auch noch so genaue Anpassung nicht zu der gewünschten Normalität führt, werden strukturelle Erklärungsansätze herangezogen ("Ich werde ausgegrenzt, weil ich eine Frau bin", *Ihsen 1996*). Diese Erkenntnis kann zu verschiedenen Ergebnissen führen: zum Verlassen dieser Kultur, zu weiteren individuellen Anpassungsbemühungen, zur inneren Emigration innerhalb der Kultur und zur konstruktiven Auseinandersetzung mit dem System.

Janshen/Rudolph (1987) verweisen in ihren Befragungen auf die zunehmende „Erfolgsangst“ bereits bei Studentinnen. Begründet wird diese Angst damit, dass Frauen in Rollenkonflikte geraten, wenn sie leistungsorientiert denken. Daraus entwickelt sich die parallele Sorge des Nichtgenügens in der einen oder anderen Hinsicht. Innere Rollenkonflikte sind also vorprogrammiert, auch wenn Ingenieurinnen sonst eher die klassische Frauenrolle für sich ablehnen: Sie geraten aufgrund ihrer Umwelt immer wieder in Rollenkonflikte, erhalten von ihrer männlichen Umwelt erhöhte Aufmerksamkeit. In fachlichen Diskussionen werden sie nicht gehört, werden ihre Argumente nicht berücksichtigt. Um das zu verändern, erklären sie sich bereit, soziale Verantwortung zu übernehmen und erhalten, rollenstereotyp, die Verantwortung für ein angenehmes Arbeitsklima zugewiesen (*Ihsen 1996*).

Zwischen dem fachlich gewünschten Habitus, den tradierten Berufsstrukturen und der geschlechtsspezifischen Rollenzuweisung gibt es also widersprüchliche Anforderungen, die dazu führen, dass Ingenieurinnen regelmäßig und systematisch Verunsicherungen ausgesetzt sind. So ist beispielsweise ihr prozentualer Anteil bei den arbeitslosen Ingenieuren und Ingenieurinnen noch immer deutlich höher als der ihrer Kollegen, trotz des ausgerufenen Fachkräftemangels (*Schreyer 2007*). Es zeigt sich aber auch, dass – können die Frauen eine Auseinandersetzung innerhalb der Berufskultur über die sie umgebende, aber ausgrenzende Struktur führen – sie diejenigen Personen sind, die Veränderungen in der Kultur bewirken können (*Ihsen 2008*). Dass Frauen im Ingenieurberuf auch erfolgreich sein können, wenn sie andere Lebensmodelle verfolgen als ihre männlichen Kollegen – und damit also auch strukturellen Unsicherheiten ausgesetzt sind –, bestätigen *Haffner u. a. (2006)*.

Nach wie vor ist die Situation von Ingenieurinnen gekennzeichnet durch strukturelle und persönliche Unsicherheiten, die noch immer eher individuell und weniger in Netzwerken ausgetragen werden (*Haffner u. a. 2006*). Das institutionelle und gesellschaftlich vermittelte Bild „des Ingenieurs“ und „der Technik“ tragen wesentlich zur Habitusambivalenz der Ingenieurinnen bei. Doch mehr noch als das Bild ändern sich Funktionen und Aufgabenzuschnitte, es entsteht eine zunehmende Vielfalt in der Berufskultur (*Faulkner 2006, Schiebinger 2000*). Unternehmen, insbesondere aus dem technisch relevanten Konsumgüterbereich, setzen seit ein paar Jahren auf „Diversity“ bei der Zusammensetzung ihrer Entwicklungsteams (hinsichtlich beider Geschlechter,

Generationen, kultureller Hintergründe) und haben gute Erfolge damit, ihre Produkte und Dienstleistungen zielgruppenspezifischer zu gestalten.

Diese Vorgehensweise ermöglicht erstmals auch eine differenzierte Betrachtung der Entwicklerinnen und Entwickler selbst und weist nach, dass neben Geschlechterdifferenzen auch Differenzen zwischen Bildungshintergründen bzw. Gemeinsamkeiten der Geschlechter z.B. hinsichtlich Technikfaszination gemeinsame Arbeitsprozesse prägen.

4 Das Projekt Spurensuche!

Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt „Spurensuche!“ ist eine Fallstudie, die sich mit dem Empfinden während der Studieneingangsphase an Technischen Universitäten unter besonderer Berücksichtigung der Genderperspektive beschäftigt. Dabei konzentriert sich die Untersuchung auf die drei ingenieurwissenschaftlichen Fächer Informatik, Maschinenbau und Elektrotechnik/Informationstechnik sowie auf Physik als Beispiel für ein naturwissenschaftliches Fach.

Befragt wurden Studierende an den TU9, dem Zusammenschluss der neun größten Technischen Universitäten in Deutschland⁴. Die Entscheidung für eine Untersuchung der TU9 basiert auf verschiedenen Erwägungen:

- Alle neun Institutionen sind traditionell gewachsene Institutionen mit einem technikwissenschaftlichen Schwerpunkt.
- In die Reformprozesse der letzten Jahrzehnte waren sie eher zurückhaltend eingebunden, ihre jeweiligen Fachkulturen blieben also von diesen Reformen unberührt.
- Sie formulieren einen hohen wissenschaftlichen Anspruch an sich selbst und den Verbund, verstehen sich als international sehr renommiert, sind drittmittelstark. Drei von ihnen (TU München, TH Karlsruhe und TU Darmstadt) sind Exzellenzuniversitäten, weitere 5 haben Zuschläge bei der Einwerbung von Exzellenzgeldern bekommen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass sich Studieninteressierte an diesem Selbstbild orientieren und sich dort um einen Studienplatz bewerben oder nicht.
- 54 Prozent der Ingenieure und Ingenieurinnen sowie 59 Prozent der promovierten Ingenieure und Ingenieurinnen kommen aus den TU9. Hinsichtlich ihrer Studentinnenanteile weisen sie tendenziell kaum höhere, vereinzelt geringere Anteile auf als der bei ca. 20 Prozent liegende bundesweite Durchschnitt (Studentinnenanteil im

⁴ Mitwirkende Projektmitarbeiter und Mitarbeiterinnen meines Teams waren: Ester Höhle M.A., Dipl.-Soz. Dominik Baldin, Dipl.Päd. Sabrina Gebauer und Dipl.-Psych. Andrea Hackl-Herrwerth.

Maschinenbau an der Universität Stuttgart und der TU Dresden im Wintersemester 2006/2007 8 Prozent)⁵.

Kurz: Es handelt sich um traditionell gewachsene Institutionen mit starken Beharrungstendenzen gegenüber Veränderungsprozessen, obwohl mehr Frauen in den Ingenieurwissenschaften inzwischen schon aus bildungsökonomischen Gründen erwünscht sind.

Unsere Studie besteht aus mehreren Teilprojekten. Einerseits haben wir eruiert, wie sich die einzelnen Universitäten im Internet präsentieren und welche Unterstützungsangebote für Frauen die Universitäten anbieten. Ein weiteres Teilprojekt bestand in einer Erhebung über die aktuellen Studierendenzahlen und die Zugangsbeschränkungen der untersuchten Fakultäten. Den Kern unserer Untersuchung bildete schließlich eine breit angelegte, schriftliche quantitative Befragung in Pflichtveranstaltungen an den TU9-Universitäten. Die Befragung wurde im Sommer 2008 begonnen und zu Beginn des Jahres 2009 abgeschlossen.

Die drei zentralen Forschungsfragen des Projekts Spurensuche lauten:

- Wer sind die Studierenden an den TU9-Universitäten?
- Wie kommt es zur Entscheidung bezüglich des Studienfachs und der Universität? Gibt es dabei signifikante Unterschiede zwischen Männern und Frauen?
- Wie erleben die Studierenden ihr fachliches Umfeld in ihren ersten Studiensemestern?

4.1 Methodisches Vorgehen bei der Befragung der TU9-Studierenden

Die Erstellung des Fragebogens erfolgte auf der Basis vorhergehender sozial- und bildungswissenschaftlicher Befragungen sowie einschlägiger Methoden. Vor der großen Befragung erfolgte ein Pretest mit einer kleinen Zahl Studierender; einzelne Fragestellungen wurden angepasst.

Da der Frauenanteil in den Zielfächern deutlich unter einem Viertel liegt, aber eine belastbare Anzahl an Frauen befragt werden sollte, ist großer Wert auf eine hohe Fallzahl gelegt worden. An jeder der ausgewählten Universitäten wurden zwei Fächer der unteren Semester befragt. Welche der vier Zielfächer an welcher Universität befragt wurden, richtete sich nach dem jeweiligen Studentinnenanteil, der durch die statistische Vorerhebung der Studierendenzahlen ermittelt worden war. Es wurden jeweils die Fächer mit besonders hohen bzw. besonders niedrigen Anteilen ausgewählt, da

⁵ Zum Zusammenschluss der TU9 gehören: RWTH Aachen, TU Berlin, TU Braunschweig, TU Darmstadt, TU Dresden, Universität Hannover, Universität Karlsruhe (TH), TU München, Universität Stuttgart. Vgl. die Homepages der jeweiligen Universitäten.

dieser Aspekt eine Rolle bei der Integration von Studierenden in ihre Studiengänge spielt. Personen vor Ort führten die Befragung in Pflichtveranstaltungen durch und schickten die ausgefüllten Bögen zur Auswertung zurück nach München.

4.2 Welche Studierenden kommen an die TU9?

Bei der Auswertung der von uns Befragten ergibt sich das erwartete heterogene Bild: Von den 5041 ausgefüllten Fragebögen⁶ sind 3913 von Männern (83,7 %) und 764 von Frauen (16,3 %). 622 Befragte sind Studierende der Elektrotechnik und Informationstechnik (12,2 % Frauen), 843 Befragte studieren Informatik (17,1 % Frauen), 900 Physik (20,1 % Frauen) und 1908 Maschinenbau (13,3 % Frauen). 390 Studierende kommen aus anderen Studiengängen (26,9 % Frauen) und wurden deshalb nicht weiter berücksichtigt. Die mit Abstand größte Teilgruppe des Samples bilden Maschinenbaustudierende. Betrachtet man unsere Daten für die einzelnen Standorte, so bilden der Fachbereich Maschinenbau an der TU Darmstadt (mit 7 Prozent den niedrigsten Frauenanteil) und das Fach Physik an der TU Berlin (mit 27 Prozent den höchsten Studentinnenanteil) die Extremwerte.

93 Prozent der Studierenden haben direkt nach der Schule ihr Studium begonnen, 97 Prozent haben Abitur, nur 7 Prozent eine vorherige Berufsausbildung. Die eigentlich als „Basis“ für ein Studium der Natur- und Ingenieurwissenschaften immer wieder empfohlene Leistungskurskombination Mathematik/Physik gaben lediglich 20 Prozent der Studentinnen und 30 Prozent der Studenten an.

14 Prozent der Studentinnen und 9 Prozent der Studenten gaben an, eine andere (erste) Muttersprache als Deutsch zu haben.

Studentinnen der Ingenieurwissenschaften haben einen ähnlichen sozialen Hintergrund wie ihre Kommilitonen – mehr als die Hälfte von ihnen stammt aus Akademikerfamilien. 53 Prozent der Väter und 37 Prozent der Mütter besitzen einen Hochschulabschluss oder einen Dokortitel. Die historische Entwicklung der Ingenieurwissenschaften aus einem Ausbildungsberuf in eine wissenschaftliche Disziplin und damit verbunden für bildungsferne Schichten in ein „Aufsteigerfach“ kann also heute nicht mehr ungebrochen für sich in Anspruch genommen werden. Wären die Universitätsstudiengänge auch heute noch stark aufsteigerorientiert, so wäre der Anteil von Studierenden mit Migrationshintergrund deutlich höher. So aber ist „der Durchschnitts-

⁶ Die Gesamtzahl ausgefüllt zurückgesendeter Fragebögen betrug 5041 (=N). Je nach Fragestellung wurde die relevante Antwortmenge von uns eingeschränkt, z. B. auf die Studierenden eines Fachs, einer Abschlussart oder eines Standortes. Dies ist jeweils in der inhaltlichen Aussage vermerkt. In der Einzelauswertung der Fragen wird als „n“ die Summe derer bezeichnet, die diese Frage beantwortet haben. Weitere und vertiefende Ergebnisse der Untersuchung werden im Abschlussbericht zum Projekt im Sommer 2010 verfügbar sein: www.ei.tum.de/gender.

student“ an einer Technischen Universität noch immer männlich und deutsch. In unserer Befragung traf dies auf knapp 78 Prozent der Studierenden zu (n=4677).

Betrachtet man die kulturelle und geographische Herkunft der ausländischen Studierenden, fällt vor allem auf, dass sich in unseren untersuchten Fächern mehr Bildungsausländerinnen (12 %), als Bildungsausländer (7 %) finden. Dies dokumentiert, dass nicht in allen Ländern der Erde Natur- und Ingenieurwissenschaftlich so männlich konnotiert sind wie in Deutschland.

40 Prozent der Bildungsausländerinnen und 35 Prozent der Bildungsausländer gaben an, dass sie wegen des guten Studienangebots nach Deutschland gekommen sind. Die Wahl der Universität ist dann stark vom jeweiligen Ruf im Herkunftsland beeinflusst (17 % Studentinnen, 28 % Studenten).

Ein Auslandsstudium war für 17 Prozent der Frauen und 29 Prozent der Männer attraktiv. Für Frauen war es wichtiger, dass bereits Familienmitglieder in Deutschland studiert haben (16 %) als für Männer (12 %). Ebenso war es bei der Frage, ob bereits Familienmitglieder an diesem Universitätsstandort studiert haben (14 % Studentinnen, 6 % Studenten)

4.3 Entscheidungskriterien für Männer und Frauen bezüglich Studienfach und Universität

Die Studentinnen und Studenten unseres Samples geben, befragt nach den Motiven der Wahl ihres jeweiligen Studienfachs und der jeweiligen Universität, ganz ähnliche Gründe an. Für beide Geschlechter war „Interesse an den Inhalten“ der Hauptgrund für die Wahl des Studienfachs, gefolgt von der Erwartung auf einen guten Verdienst (80 %) und hohes berufliches Ansehen (65 %). Auch die Schulnoten spielen eine wichtige Rolle bei der Studiengangwahl ebenso wie die Beratung durch Familie und Freunde oder Freundinnen. Und immerhin noch 40 Prozent finden es motivierend, dass sie mit technischem Sachverstand später gesellschaftliche Probleme lösen helfen können.

In den Einzelauswertungen zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern, allerdings in geringem Maß. So haben sich 25 Prozent der Informatik-Studentinnen dazu entschlossen, ihr Fach zu studieren, weil sie keinen Studienplatz in ihrem Wunschfach erhalten haben. Dies trifft nur auf 10 Prozent der Männer in diesem Fach zu. Männer (15,2 %) hingegen gaben signifikant häufiger als Frauen (12,4 %) an, dass es ihnen wichtig sei, das gleiche wie ihre Freunde zu studieren (n=4583).

Unterschiedliche Images werden deutlich, wenn man die genannten Motive für die Studienfachwahl nach Fächern auswertet. So ist ein künftiges hohes Einkommen für Maschinenbau-Studenten wichtiger als für ihre Kolleginnen. Die guten Schulnoten als Motiv und Bestätigung bei der Studienwahl spielten für die Physik-Studentinnen die geringste Rolle. Ein wichtiger Indikator sind sie dagegen für Studentinnen der Elektrotechnik und Informationstechnik (69 % gegenüber 48 % der Studenten). Mögliche Ursache ist eine Überbewertung der Anforderungen in der „Männerdomäne Elektrotechnik“, die dazu führt, sich durch gute Noten in der eigenen Studienwahl zu bestärken.

Diese Befunde werden auch anhand des Abiturdurchschnitts bestätigt: Die Frauen, die sich entscheiden, ingenieurwissenschaftliche Fächer zu studieren, haben einen besseren Abiturdurchschnitt als ihre Kollegen (1,9 gegenüber 2,1) – das heißt aber auch, dass Frauen mit Noten jenseits der 2 zögern, diese Fächer an ausgewiesenen Technischen Universitäten zu studieren. Männer dagegen trauen sich das auch bei weniger brillanten Abiturdurchschnitten zu.

Wenn es um die Wahl der Universität geht, stand der „gute Ruf“ der Bildungseinrichtung für die Studenten eher im Vordergrund als für die Studentinnen. Die Hälfte der Studierenden wählte die Universität aufgrund der Nähe zu ihrem Wohnort aus, ebenfalls die Hälfte wegen „der Stadt“. Es ist interessant, wie diese Gründe zwischen den einzelnen Universitäten variieren. Die Universitäten, an die Studierende am häufigsten wegen ihres guten Rufes kommen, sind Aachen, München, Karlsruhe und Darmstadt – von denen Aachen, München und Karlsruhe als Exzellenzuniversitäten ausgezeichnet worden sind, was sie möglicherweise noch populärer macht. Gut 66 Prozent der Berliner Studierenden dagegen legen deutlich mehr Wert auf „die Stadt“ als auf den Ruf der Universität.

4.4 Informationen vor dem Studium

Bevor die Studierenden zur Universität kommen, haben sie die Möglichkeit, an Informationsveranstaltungen teilzunehmen, bei denen sie sich über die Universität, das Fach und mögliche spätere Berufsbilder nach ihrem Studium informieren. Die Teilnahme an einer Informationsveranstaltung trägt bei den künftigen Studentinnen und Studenten wesentlich zur Entscheidung für das Studienfach bei. Doch das Bedürfnis sich über ein Fach zu informieren ist insbesondere bei den Frauen hoch, die vor der Entscheidung stehen, ein geschlechtsuntypisches Fach zu wählen. Dieser Entscheidungsprozess verläuft sehr reflektiert. Daher ist es nicht überraschend, dass nur 55 Prozent der Männer, aber 64 Prozent der Frauen vor ihrem Studium an Informationsveranstaltungen und ähnlichen Angeboten teilgenommen haben. Ihre Wirkung auf die Studienentscheidungen ist wichtig: Die Hälfte der befragten Studierenden hat an

Veranstaltungen dieser Art teilgenommen (n=4866), davon wiederum wurde die Hälfte in ihrer Entscheidung sehr gestärkt. Fast die Hälfte der Frauen, die an Informationsveranstaltungen teilgenommen hat, fühlt sich in ihrem fachlichen Interesse bestärkt, fast ein Drittel dieser Teilmenge gibt an, konkrete Berufsbilder aufgezeigt bekommen zu haben. Noch 14 Prozent der Studentinnen berichten, dass ihre Unsicherheit bei der Studien- und Berufswahl reduziert worden sei.

4.5 Studentisches Erleben in den ersten Studiensemestern

Gefragt nach den Anforderungen im Studienfach und der Einschätzung der eigenen Studienleistungen ergeben sich einige geschlechtsspezifische Unterschiede in der Wahrnehmung. Es sind eher die Studenten, die die Anforderungen des Studienfachs höher einschätzen, gleichzeitig aber auch angeben, dass sie sehr sicher bis sicher sind, diese Anforderungen zu erfüllen. Die Studentinnen schätzen die Anforderungen nicht ganz so hoch ein wie ihre Kollegen, was wiederum in den Ingenieurwissenschaften an der vorweggenommenen höheren Anforderungserwartung liegen kann, sind aber auch deutlich unsicherer, diese erfüllen zu können.

Die eigenen Studienleistungen werden von je 40 Prozent beider Geschlechter als mittelmäßig eingeordnet. Allerdings ordnen sich auch 27 Prozent der Studenten bei „gut“ ein (17 % Studentinnen), während 24 Prozent der Studentinnen ihre Leistungen als ausreichend einschätzen (19 % Studenten). Rückblickend sind es auch eher die Studentinnen mit 81 Prozent gegenüber 76 Prozent der Studenten, die sich durch die Schule mittelmäßig bis sehr schlecht vorbereitet fühlen (n=4590). Sehr gut vorbereitet fühlen sich beide Geschlechter mehrheitlich nicht.

Bei der Auswertung für die einzelnen Fächer ergeben sich ein paar interessante Varianzen: In den Fächern Maschinenbau und Elektrotechnik/Informationstechnik liegen die Aussagen der Studentinnen und Studenten in allen Fragen sehr eng beieinander, es gibt nur minimale Abweichungen. In der Informatik und in der Physik sind sich die Studenten deutlich sicherer, den fachlichen Anforderungen zu genügen als die Studentinnen. Hier schätzen sich auch die Studentinnen hinsichtlich ihrer eigenen Leistungen schlechter ein.

Diejenigen Studierenden, die Mathematik oder Physik als Leistungskurs in der Schule hatten, fühlen sich generell durch die Schule besser vorbereitet, doch selbst hier liegen die Frauen in der Selbsteinschätzung unter der der Männer. Interessant ist auch, dass Bildungsausländerinnen signifikant häufiger von Mädchenschulen kommen als Bildungsinländerinnen (16 % zu 4 %) und sich sicherer sind als diese, den Anforderungen zu entsprechen.

Hinsichtlich eines möglichen Studienabbruchs oder eines Studiengangwechsels lassen sich sowohl Geschlechter- als auch Studiengangunterschiede ausmachen. Physikstudierende haben sich zum Befragungszeitraum am häufigsten mit diesen Fragen beschäftigt (39 % Studentinnen, 34 % Studenten). Es folgen die Informatikstudentinnen (31 %), Elektrotechnikstudierende (beide 30 %), Maschinenbaustudentinnen (27 %) und Informatik- sowie Maschinenbaustudenten (je 26 %). In den ersten drei Semestern steigen die Abbruchgedanken bei Studentinnen von 27 Prozent auf 45 Prozent und bei Studenten von 23 Prozent auf 36 Prozent. Ein wichtiger Grund für diese Steigerung ist die eigene Leistungseinschätzung, aber auch 20 Prozent der Studentinnen und 15 Prozent der Studenten, die sich selbst für gut halten, bewegt die Frage, ob sie ihr Studium fortsetzen. Mögliche Ursachen könnten für diese Gruppe die oben beschriebenen Fachkulturen sein, in denen sie sich auch im Laufe der ersten Semester nicht „angekommen“ fühlen.

Nach der professionellen Akzeptanz von Frauen in Naturwissenschaft und Technik gefragt antworten Studentinnen, dass sie sich im Studium stärker beweisen müssen (44 %), schlechtere Berufsperspektiven als Männer haben (21 %) und sich für ihre Studienwahl häufig rechtfertigen müssen (18 %). Beide Geschlechter sind sich einig, dass die Vereinbarkeit von Familie und Beruf ein Grund ist, warum gerade Frauen seltener in diesen Studiengängen zu finden sind (22 % Frauen, 20 % Männer).

Eine Frage ausschließlich für die Studentinnen bezieht sich auf ihre soziale Integration ins Studium. Dabei wird deutlich, dass sich die meisten Studentinnen in allen vier Fächern sozial integriert wahrnehmen. 65 Prozent haben Freundinnen in ihrem Fach, lediglich in der Elektrotechnik sind es 50 Prozent. Diese fühlen sich dafür am wohlsten im studentischen Umfeld (70 %), gefolgt von den Physikerinnen (65 %), den Maschinenbauerinnen (62 %) und den Informatikerinnen (57 %). Entsprechend fühlen sich in allen Fächern unter 5 Prozent ausgegrenzt. Hier können also deutliche Veränderungen in der Studiensituation von Frauen in Naturwissenschaft und Technik festgestellt werden. Während die soziale Integration von Frauen in den Studiengängen also gute Erfolge verzeichnen kann, hapert es aber noch immer mit ihrer professionellen Integration.

5 **Ausblick**

In den Natur- und Ingenieurwissenschaften ist der Eindruck noch immer verbreitet, dass es sich um geschlechterneutrale Studieninhalte handele, die in ebenso neutraler Form vermittelt würden. Deshalb sollen Reformen und Veränderungen zwar zu einer Zielgruppenerweiterung in den Studiengängen führen, nicht aber auf Kosten struktureller oder kultureller Veränderungen. Es ist deshalb hoch anzuerkennen, dass sich die TU9 auf die hier vorgestellte Untersuchung eingelassen und in einem ersten Workshop

bereits mögliche Konsequenzen diskutiert haben. Standortsspezifische Einzelauswertungen sollen die Situation an der jeweiligen Hochschule in den Mittelpunkt rücken. Eigene Motivations- und Informationsveranstaltungen werden auf ihre Nachhaltigkeit hin untersucht und die Öffentlichkeitsarbeit soll für weitere studentische Zielgruppen weiter entwickelt werden.

In unseren Untersuchungen stellen wir fest, wie ähnlich sich die Studentinnen und Studenten der untersuchten Fächer an den verschiedenen Standorten in vielen Punkten sind: Ihre Motivation für die Wahl des Studienfachs und des Studienorts ist ähnlich begründet, ihre Lebensentwürfe ähneln sich, ebenso ihr Ehrgeiz, in einem anspruchsvollen Studium und Beruf gute Leistungen zu erbringen. Lässt aber diese Homogenität nicht auch darauf schließen, dass wir diejenigen jungen Frauen und Männer nicht erreichen, die ebenfalls fachlich interessiert und fähig wären, aber andere Motive und Lebensentwürfe haben? Verschenken wir auch hier Potenziale?

Markantester Unterschied zwischen den Studentinnen und Studenten ist das unterschiedlich hoch ausgeprägte Selbstbewusstsein und die Einschätzung der eigenen Leistungsfähigkeit. Dies gekoppelt mit der ständigen Rechtfertigung der Studentinnen sich erklären zu müssen, warum sie „als Frau“ ein geschlechteruntypisches Fach studieren, mag das Selbstbewusstsein täglich auf eine harte Probe stellen und dafür sorgen, dass Frauen im beruflichen Habitus nicht ganz ankommen und schneller aus dem Gleichgewicht zu bringen sind, zum Beispiel im Berufseinstieg und in der Familiengründungsphase.

Technische Universitäten sind, wie alle anderen Hochschulen auch, nicht nur für eine qualitativ hochwertige Ausbildung ihrer Absolventen und Absolventinnen verantwortlich, sondern auch für ihren erfolgreichen beruflichen Einstieg. Der Grad der professionellen Identifikation ist bei Frauen, die aus frauenuntypischen Studiengängen kommen, auch bei sehr guten fachlichen Leistungen, geringer als bei ihren männlichen Kollegen. Ursache ist eine oft nur gebrochen mögliche Identifizierung mit der Fachkultur und dem entsprechenden Berufsbild. Dies zeigte unsere „Spurensuche“, wird aber auch messbar und deutlich, wenn Frauen sich nach dem Studium nicht um einen beruflichen Einstieg bemühen, fachfremd tätig werden oder im Laufe der ersten ein bis zwei Karriereschritte den Beruf verlassen. Für die weiteren Bologna-Reformen wäre, neben dem bereits eingebundenen generellen Berufsbezug, eine stärkere Berücksichtigung der verschiedenen Zielgruppen eines Studiengangs und ihrer weiteren beruflichen Chancen angemessen. Dies würde eine entsprechende Aufbereitung von hochschul- und fachspezifischen Statistiken beinhalten.

Um den Erfolg der eingeleiteten Maßnahmen zu evaluieren, kann ein regelmäßiges Gender-Monitoring anhand von vergleichbaren Qualitätskriterien eingerichtet werden.

Dies würde einen Wettbewerb der Hochschulstandorte um die besten weiblichen Köpfe in den Ingenieurwissenschaften unterstützen.

Literatur

Bourdieu, Pierre (1982): Die feinen Unterschiede. Frankfurt a.M. 1982

Europäische Kommission (2004): Gender and Excellence in the Making. Brüssel

Faulkner, Wendy (2006): Lläuft alles, Frau Ingenieur? Die britische Techniksoziologin Wendy Faulkner über Geschlechterrollen in einer Männerdomäne (Interview mit Tanja Paulitz). In: Freitag, die Ost-West-Wochenzeitung Nr. 35, www.freitag.de/2006/35/06351701.php

Goorhuis, H. (1996): Universitäre Weiterbildung im „neuen Kapitalismus“. In: Hochschulpublikation der ETH Zürich: 140ff

Haffner, Yvonne / Könekamp, Bärbel / Kraus, Beate (2006): Arbeitswelt in Bewegung. Chancengleichheit in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen als Impuls für Unternehmen. Berlin 2006

Ihlen, Susanne (1996): Studentinnen an einer Technischen Hochschule. Zur Situation von Maschinenbau-Studentinnen an der RWTH Aachen. In: Münch, D.; Thelen; E.: FORUM Frauenforschung – Vorträge aus fünf Jahren. Darmstadt: 107–130

Ihlen, Susanne (1999): Zur Entwicklung einer neuen Qualitätskultur in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Ein prozeßbegleitendes Interventionskonzept. VDI-Fortschritt-Berichte, Reihe 16, Nr. 112. Düsseldorf.

Ihlen, S. (2007): Gender und Diversity in Ingenieurwissenschaften. In: Leicht-Scholten, Carmen (Hrsg.): Gender and Science. Perspektiven in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Bielefeld

Ihlen, Susanne (2008): Ingenieurinnen. In: Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung. Theorie, Methoden, Empirie, Wiesbaden

Ihlen, Susanne / Gebauer, Sabrina / Buschmeyer, Anna (2008): Gender motivated institutional changes at Technische Universität München and its influence on engineering education. Book of abstracts: Annual SEFI Conference. Aalborg (Denmark)

Janshen, Doris / Rudolph, Hedwig (1987): Ingenieurinnen. Frauen für die Zukunft. Berlin, New York

Janshen, Doris (1990): Hat die Zukunft ein Geschlecht? Denkschrift für eine andere technische Zivilisation. Berlin

Kosuch, Renate (1994): Beruflicher Alltag in Naturwissenschaft und Ingenieurwesen. Eine geschlechtervergleichende Untersuchung des Konflikterlebens in einer Männerdomäne. Weinheim.

Rehberg, Karl-Siegbert (1992): Universität als Institution. Vortrag an der RWTH Aachen

Ropohl, Günter (1997): Das neue Paradigma in den Technikwissenschaften. In: Neef, W./Pelz T. (Hrsg.): Ingenieurinnen und Ingenieure für die Zukunft. Aktuelle Entwicklungen von Ingenieurarbeit und Ingenieurausbildung. Berlin

Schiebinger, Londa (2000): Frauen forschen anders. Wie weiblich ist die Wissenschaft? München

Schreyer, Franziska (2007): Akademikerinnen im technischen Feld. Der Arbeitsmarkt von Frauen aus Männerfächern. Dissertation. Technische Universität Darmstadt 2007

Stichweh, Richard (1995): Wissenschaft, Universität, Profession: soziologische Analysen. Frankfurt a.M.

Anschrift der Verfasserin:

Prof. Dr. Susanne Ihlen
Technische Universität München
Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik
Fachgebiet Gender Studies in Ingenieurwissenschaften
Theresienstr. 90
80333 München
E-Mail: ihlen@tum.de

Susanne Ihlen ist Professorin für Gender Studies in Ingenieurwissenschaften an der Technischen Universität München.